

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 62197176  
PUBLICATION DATE : 31-08-87

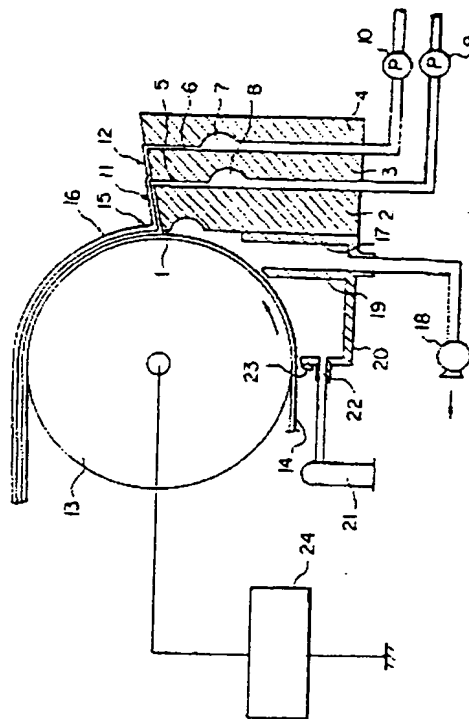
APPLICATION DATE : 25-02-86  
APPLICATION NUMBER : 61039466

APPLICANT : FUJI PHOTO FILM CO LTD;

INVENTOR : NAKAJIMA KENJI;

INT.CL. : B05C 5/02 B05D 1/26 B05D 7/12

TITLE : COATING METHOD AND APPARATUS



**ABSTRACT :** **PURPOSE:** To prevent remaining of air bubbles in a film due to an air involving phenomenon, in a coating apparatus using a die, by together using an electrostatic field applying method and a method for substituting air with gas having high solubility.

**CONSTITUTION:** Coating solutions filling cavities 7, 8 are respectively sent to liquid feed devices 9, 10 and passes through slits 5, 6 to form liquid films 11, 12 and a bead 15 is formed between a backup roller 13 and the web 14 continuously running from an edge 1 while supported by the backup roller 13 to be formed into a film 6. A substitution chamber 20 is provided in the upstream side of a support with respect to a reduced pressure chamber 17 held to negative pressure by a pressure reducing system 18 through a partition 19 and gas having high solubility with respect to the coating solution such as CO<sub>2</sub> is supplied to the chamber 20 from a gas supply source through a gas supply port 22 to fill the substitution chamber 20 and the reduced pressure chamber 17 and can be substituted with air reaching the bead part while accompanying the web 14.

**COPYRIGHT:** (C)1987,JPO&Japio



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-197176

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)8月31日

B 05 C 5/02  
B 05 D 1/26  
7/12

7729-4F  
Z-7180-4F  
7258-4F

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 塗布方法及び装置

⑯ 特 願 昭61-39466

⑰ 出 願 昭61(1986)2月25日

⑱ 発 明 者 宮 本 公 明 南足柄市中沼210番地 富士写真フイルム株式会社内  
⑲ 発 明 者 中 嶋 賢 二 南足柄市中沼210番地 富士写真フイルム株式会社内  
⑳ 出 願 人 富士写真フイルム株式 南足柄市中沼210番地  
会社

明 細 書

1. 発明の名称 塗布方法及び装置

2. 特許請求の範囲

(1) 連続走行しているウェブに対し、単層もしくは複数層の塗布液をダイのスリットから流出せしめて塗布する方法において、塗布直前において該ウェブに同伴する空気を、該塗布液への溶解度の高い気体と置換すると共に、塗布点に電界を印加することを特徴とする塗布方法。

(2) 連続走行しているウェブに対し、液体を塗布する装置において、該液体の流出スリットを有する塗布ダイ及び該ウェブに近接した同伴空気置換具と、塗布部において該ウェブを反塗布面から支持する非接地型のバックアップローラとを配置し、該同伴空気置換具に該塗布液への溶解度の高い気体を供給する手段と、該バックアップローラに電圧を印加する手段とを設けたことを特徴とする塗布装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、写真用フイルム、写真用印画紙、磁気記録テープ、接着テープ、感圧記録紙、オフセット版等の製造において連続走行している帯状支持体（以下「ウェブ」と称する。）に各種液状組成物を塗布する方法及び装置に関するものである。  
〔従来技術〕

液状組成物をダイのスリットから流出させて連続的に塗布する方法として、米国特許第2,761,791号（特公昭33-8977号公報）に開示されたスライド塗布、米国特許第3,508,947号（特公昭49-24133号公報）に開示されたカーテン塗布、特公昭45-12390号公報（米国特許第3,526,528号）に開示されたエクストルージョン塗布が知られてゐる。

本方法は、これらの方法のみならず、これらの組み合わせである、スライド面を有するエクストルージョン塗布や、エクストルージョン塗布用ダイを用いたカーテン塗布などにも適用可能である。

一方、特公昭46-27423号公報には、塗

布ロールを高電位に保ち、布ダイと布布ロール間に静電界を生じせしめる装置が開示されている。

従来より、布布速度を向上させて、同品質の紡工製品を得ることは、高い布布品質が要求される感光材料製造工程や磁気記録媒体製造工程では、極めて重要な技術である。

このような、高品質紡工工程での布布速度の増加を図る上での一つの問題は、空気同伴と呼ばれる現象である。これは、走行している支持体の表面にある空気が支持体と同じ速度で布の動的接觸Aに流れて来るために、その空気の一部が布布端と支持体の間に入つて、気泡を残す現象である。感光材料や磁気記録媒体においては、気泡のような欠陥は致命的であるので、この現象の発生を抑制することは、布布の高速化を行なう上で重要な問題である。

しかしながら、静電界の印加により空気同伴を防止する方法であつても布布速度が増大するにつれ同伴しようとする空気の量も増大するため空気同伴が発生しはじめると布布速度が増大するもの

- 3 -

間が狭いゾーン中では、蒸気の付着が充分おこらないばかりか装置への結露が支持体に付着した場合、致命的な点状のムラを生じるので、好ましくない。

〔本発明が解決すべき問題点〕

上記の如く、従来の方法によるときは、空気同伴をある程度抑制できるものの充分な抑制効果が得られなかつた。本発明は、これらいくつかの従来の方法の欠点を伴わず極めて高い布布速度においても気泡の発生のない布布方法及び装置を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の上記の目的は、連続走行しているウェブに対し、単層もしくは複数層の布布液をダイのスリットから流出せしめて布布する方法において、布布面前において該ウェブに同伴する空気を、該布布液への溶解度の高い気体と置換すると共に布布点に電界を印加することを特徴とする布布方法及び装置によつて達成される。

以下、図面に基づいて本発明の内容を更に詳細

- 5 -

依然、布布限界限度は存在する。ここで布布限界速度とは同伴空気の巻き込みによる泡発生が顕著とならない上限の布布速度を意味する。また静電界の強度を上げるためには高い電圧を印加する必要があるが、実用的な布布装置においては絶縁強度を上げるにも限度があるので、静電界強度増強によらずに布布限界速度を増大させる方法が必要であつた。

他の工業的方法で、米国特許第3735729号に開示された、スライド布布装置に減圧室を設ける方法では、減圧度のある程度以上に上げて、空気同伴を抑制する効果はほとんど増えず、逆に強い真空によりビードの破壊を招くか、不安定性によるスジを発生させるので、布布速度を上げて高い品質を保つためには、充分ではない。

また特開昭48-32923号公報に開示された、ウェブに水等の液体の蒸気を付着させて、固体表面の濡れ性を改良する方法は、濡れ性の変化を起こすためには比較的長い時間が必要なためスライド布布装置の減圧室のように、極めて通過時

- 4 -

に説明する。

第1図は、本発明をスライド布布に適用する場合の装置の一例である。エッジ1を含む先端ブロック2と後のブロック3、4によりスリット5、6を形成している。ここで層数が三層以上の場合は、同様のブロックを増やすことで層数を増やすことが実現できる。空洞7、8を満たす布布液は送液装置9、10により各々送られスリット5、6を通過して液膜11、12を作りエッジ1から、バックアップローラ13に支えられて連続走行するウェブ14との間にビード15を形成し、液膜16となる。

ここで、通常用いられる減圧室17の内部は減圧系18によつて外気より負圧となつている。

本発明では、この減圧室と仕切19をへだてて支持体上流側に置換室20を設け、該気体供給源より気体供給口21を経て布布液に対して溶解度の高い気体を送気してこの室内を該気体で満たすと同時に、減圧室内部も該気体で満たし、ウェブ14に同伴してビード部に通ずる空気を該気体と

- 6 -

おきかえる。置換室20からウェブ進行方向と逆に吹き出す該気体の量は、すきま間隔調整板23により間隔を変えるか供給減からの流書によつて調整される。バックアップローラ13は非接地型の構造とし、電圧印加手段24により高電位を与えることにより、塗布部15に電界が印加される。

第2図においては、先端ブロック1の一部に同伴空気置換具として吹出しスリット25を有する気体分配管26を設けた本発明装置の実施態様例を示した。塗布液に対して溶解度の高い気体は、供給源21から分配管26に入りここで幅方向に均一に吹出しスリット25より吹出す。このスリットの吹出し方向は、ウェブ14の進行方向斜めにウェブ14に該気体を衝突せられるようにする。吹出した該気体は、減圧系18により排出される。すきま調整板23は、この場合には、減圧度を適度に保つためにつかわれる。塗布部15への電界印加は第1図と同様に行われる。

本発明に用いられる気体は、基本的に適用される塗布液の組成に応じて決められるが、水溶液に

- 7 -

などはその一例である。

従来の静電界印加法を用いて、塗布速度を上昇させた場合でもさらに塗布速度を上昇させると、やはり空気同伴現象が発生する。しかしながら、静電界を用いない場合においては高塗布速度では、液膜が同伴空気によつて乱されるため、空気同伴現象の発生時には、気泡が塗膜に残存するだけでなく塗布膜にも乱されやすい。静電界を用いた塗布では、静電気力により液膜が支持体と接触しはじめると動的接触点の位置が変動しにくくなるので、塗布膜の乱れよりも気泡の残存が問題となる。

静電界の強化は、この残存気泡を小さくし少なくする効果が有すが、絶縁強度を高める必要が有るなど、好ましくない。

静電界印加法と溶解度の高い気体で空気を置換する方法を併用する本発明は、静電界の印加によつても防ぐことが実用上難しかつた気泡の残存に対して極めて有効である。

空気よりもはるかに塗布液への溶解度の高い気

- 8 -

対しては、塩素、二酸化イオウ、硫化水素、ハロゲン化水素、アンモニア、アセチレン、二酸化炭素などその塗布液に対する溶解度が塩素もしくは空気より十分に高い気体であることが必要である。これらのうち実際には、その液の目的とする性能を損なわないことを第一の条件に選択される。この点から、写真感光材料のように不要な酸化還元反応によつて本来の性能が著しく損なわれる塗布液に対しては、二酸化炭素のように反応性の弱い気体を使用するのが好ましい。また、液と気体の組み合わせにおいては、気体が単なる物理吸収ではなく水酸化ナトリウム水酸化ナトリウム水溶液と二酸化炭素の組み合わせのように化学吸収によつて気体の液中への吸収速度が上昇する場合も含んでいる。

有機溶媒を主溶媒とする塗布液においても、使用する気体はその塗布液に対する溶解度が塩素や空気より高いことが必要である。例えばアセトンやエタノールや四塩化炭素やベンゼンやメタノールを主溶媒とする溶液に対する二酸化炭素の使用

- 9 -

体を用いることにより、気泡の溶解に必要な時間を百分の一以下にすることが可能である。これにより、支持体と同伴してきた気体が空気ではなく溶解度の高い気体に置換された場合には、その気体の気泡は瞬時に溶解消滅するので、塗布膜には泡の残存も乱れもなくなる。

本発明に使用される支持体としては、紙、プラスチックフィルム、レジンコーティッド紙、合成紙等が包含される。プラスチックフィルムの材質は、たとえば、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン等のビニル重合体、6, 6-ナイロン、6-ナイロン等のポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン-2, 6-ナフタレート等のポリエステル、ポリカーボネート、セルローストリアセテート、セルロースダイアセテート等のセルロースアセテート等が使用される。またレジンコーティッド紙に用いる樹脂としては、ポリエチレンをはじめとするポリオレフィンが代表的であるが、必ずしもこれに限定され

- 10 -

ない。

又、「塗布液」とは、その用途に応じて種々の液組成のものが含まれ、例えば、写真感光材料におけるような、感光乳剤層、下塗層、保護層、バック層、等の塗布液；磁気記録媒体におけるような磁性層、下塗層、潤滑層、保護層、バック層、等の塗布液；その他接着剤層、着色層、防錆層、等の塗布液が挙げられ、それら塗布液は水溶性バインダー又は有機バインダーを含有して成っている。

本発明は図面により説明した実施態様に限らず、広汎な応用が可能である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図はいずれも本発明の実施態様を模式的に示した側断面図である。

- 1 ……塗布ダイのエッジ
- 3 ……バックアップローラ
- 4 ……ウェブ
- 5 ……塗布部
- 20 ……同伴空気置換具としての置換室

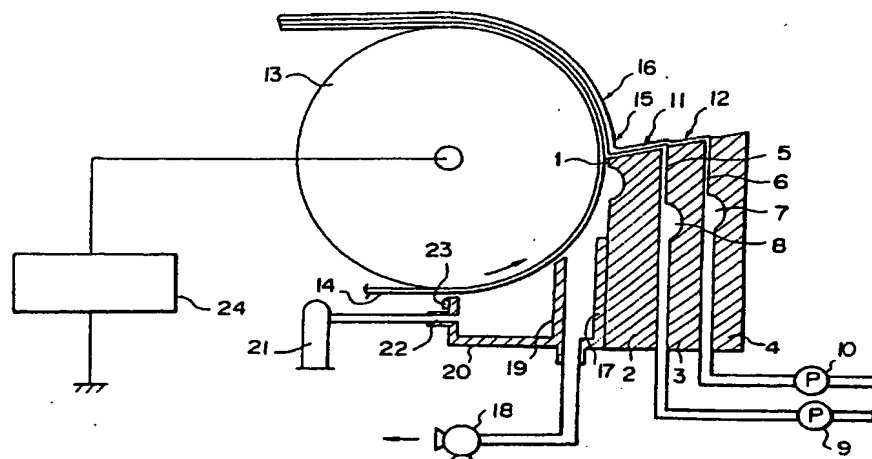
- 21 ……気体供給源
- 24 ……電圧印加手段
- 26 ……同伴空気置換具としての気体分配管

特許出願人 富士写真フイルム株式会社

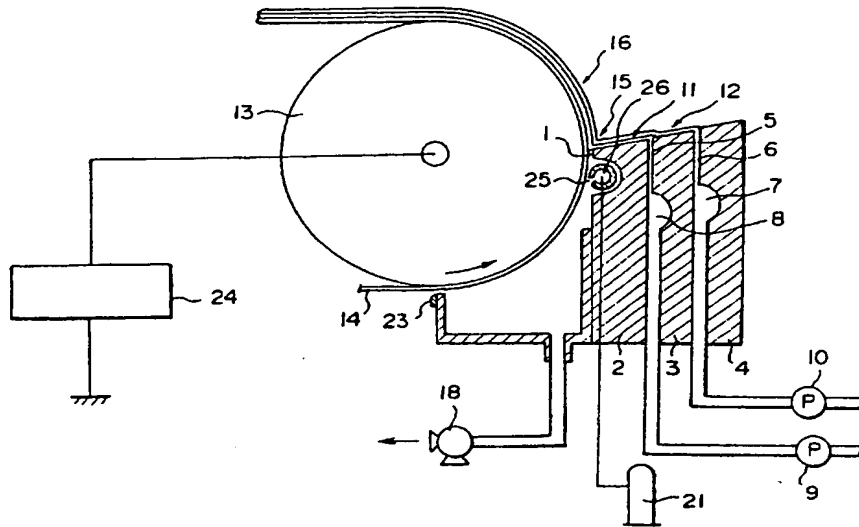
- 1 / 1 -

- 1 / 2 -

第 1 図



第 2 図



自発手続補正書

昭和 61 年 12 月 19 日

特許庁長官 殿

適

1. 事件の表示 昭和 61 年 特 願 第 394661 号

2. 発明の名称 塗布方法及び装置

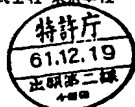
3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地  
名 称 (520) 富士写真フイルム株式会社  
代表者 大 西 實

連絡先 〒106 東京都港区西麻布2丁目26番30号

富士写真フイルム株式会社 東京本社  
電話 (406) 2537



4. 補正の対象 明細書の「発明の詳細な説明」の欄

5. 補正の内容

(1) 明細書第 4 頁第 1 行目

「塗布限界限度」を

「塗布限界速度」を

と補正します。

(2) 明細書第 4 頁第 3 行目

「券圧」を

「差圧」

と補正します。

(3) 明細書第 8 頁第 2 行目

「水酸化ナトリウム水酸化ナトリウム」を

「水酸化ナトリウム」

と補正します。

(4) 明細書第 11 頁第 1 行目

「これに限定されない。」の後に

「また、レジンコーテッド紙の表面は平滑

面のみならず、絹目、微粒面など粗面加

工された面であつてよい。」を挿入します。

